

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-233728

(43)Date of publication of application : 02.09.1998

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04Q 7/38

H04L 1/00

(21)Application number : 09-034596

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 19.02.1997

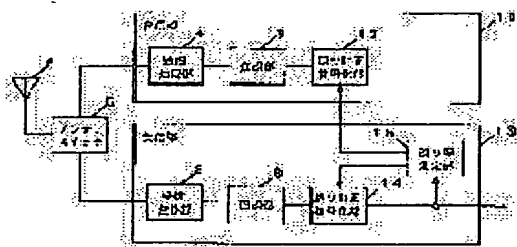
(72)Inventor : IDETA NOBUHIKO

(54) RADIO TELEPHONE SET

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the radio telephone set in which a frequency is effectively utilized when an error rate of the digital modulation system is small.

SOLUTION: An error rate measurement section 15 is provided with a reception section 13 to measure an error rate. When the error rate is small, the error correction capability of an error correction coding section 12 and an error correction decoding section 14 is decreased to reduce a transmission speed. Then in the case of the time division multiplex access(TDMA), number of multiplexity is increased to obtain lots of slot from one carrier. That is, the frequency is utilized effectively by reducing the transmission speed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

H 0 4 B 7/26

C

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 L 1/00

E

H 0 4 L 1/00

H 0 4 B 7/26

1 0 9 N

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-34596

(22) 出願日

平成9年(1997) 2月19日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 出田 伸彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

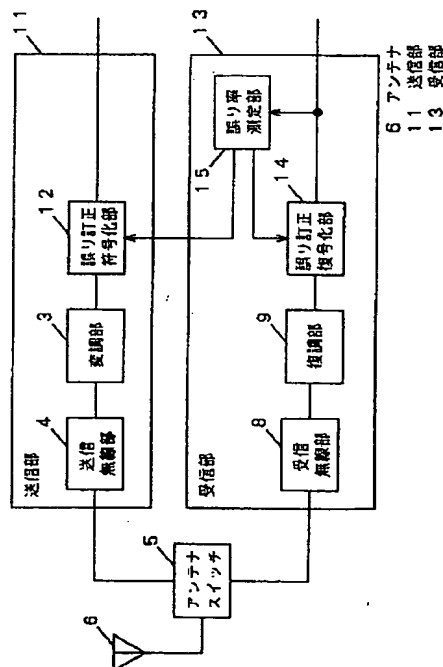
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 無線電話装置

(57) 【要約】

【課題】 デジタル変調方式の無線電話装置において、誤り率が小さいときに周波数の有効利用が可能となる無線電話装置を提供すること目的とする。

【解決手段】 誤り率測定部15を受信部13に設け、誤り率を測定し、誤り率が小さいときは誤り訂正符号化部12及び誤り訂正復号化部14の誤り訂正能力を下げることにより、伝送速度が小さくなる。よって、時分割多元接続(TDMA)方式の場合、1つの搬送波で多くのスロットを得ることができ、多重数が多くなる、すなわち、伝送速度が小さくなったことにより、周波数の有効利用が可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル変調方式を用いて無線信号を送信する送信部と、デジタル変調方式の無線信号を受信する受信部と、前記送信部内にあって、情報信号に誤り訂正符号化を行う誤り訂正符号化部と、この誤り訂正符号化部の出力信号にデジタル変調を行う変調部と、この変調部の出力信号を無線周波数帯域に周波数変換する送信無線部と、前記受信部内にあって、無線周波数帯域の信号を中間周波数に周波数変換する受信無線部と、この受信無線部の出力信号をデジタル復調する復調部と、この復調部の出力信号を元の情報信号に復調する誤り訂正復号化部と、誤り率を測定し誤り率により前記誤り訂正符号化部及び前記誤り訂正復号化部の誤り訂正能力を変化させる誤り率測定部とを備えたことを特徴とする無線電話装置。

【請求項2】 デジタル変調方式を用いて無線信号を送信する送信部と、デジタル変調方式の無線信号を受信する受信部と、前記送信部内にあって、情報信号に誤り訂正符号化を行う誤り訂正符号化部と、この誤り訂正符号化部の出力信号にデジタル変調を行う変調部と、この変調部の出力信号を無線周波数帯域に周波数変換する送信無線部と、前記受信部内にあって、無線周波数帯域の信号を中間周波数に周波数変換する受信無線部と、この受信無線部の出力信号をデジタル復調する復調部と、この復調部の出力信号を元の情報信号に復調する誤り訂正復号化部と、誤り率を測定し誤り率により前記変調部及び前記復調部の変調方式を変化させる誤り率測定部とを備えたことを特徴とする無線電話装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタル変調方式の無線電話装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、社会の各方面で携帯電話等の移動体通信が広く利用されるようになってきた。以下、図面を参照しながら従来の無線電話装置について説明を行う。

【0003】 図3は、従来の無線電話装置の構成を示すブロック図である。図3において、1は送信部、2は情報信号に誤り訂正符号化を行う誤り訂正符号化部、3は誤り訂正符号化後の信号にデジタル変調を行う変調部、4はデジタル変調後の信号を無線周波数帯域に周波数変換する送信無線部である。また、5は送受信の信号を時分割で切り替えるアンテナスイッチ、6は無線周波数帯域の信号を送受信するアンテナである。7は受信部、8は無線周波数帯域の周波数を中間周波数に周波数変換する受信無線部、9は周波数変換後の信号をデジタル復調する復調部、10はデジタル復調後の信号を元の情報信号に復号化する誤り訂正復号化部である。

【0004】 以上のように構成された従来の無線電話装

置について、以下その動作を説明する。まず、送信時には、送信部1は誤り訂正符号化部2で音声信号等の情報信号に誤り訂正符号化を行い、変調部3で位相シフトキーイング等のデジタル変調を行う。さらに、送信無線部4で無線周波数帯域に周波数変換する。アンテナスイッチ5では、送信部1内の送信無線部4とアンテナ6を接続し、送信無線部4からの信号をアンテナ6に供給し、アンテナ6から無線信号を送信する。

【0005】 また、受信時には、アンテナ6で無線信号を受信し、アンテナスイッチ5では、アンテナ6と受信部7内の受信無線部8を接続し、アンテナ6で受信した信号を受信無線部8に供給する。受信部7は、受信無線部8で無線周波数帯域の信号を中間周波数に変換し、復調部9で位相シフトキーイング等のデジタル復調を行い、誤り訂正復号化部10で元の情報信号に復号化する。

【0006】 アンテナスイッチ5は、時分割で送信及び受信の信号を切り替える。また、アンテナスイッチ5は、複数の送受信の信号を時分割で切り替える。これらの各信号は時分割でスロットに分かれている。これにより、1つの搬送波で複数の信号が伝送できる。この無線システムの接続方法を時分割多元接続（以下TDMと略す）という。以上の動作により、無線電話装置での通信が可能となる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記した従来の無線電話装置では、固定の誤り訂正符号化を行っているため、誤り率が小さい伝搬路状況では、必要以上に誤り訂正を行ってしまい、伝送速度が大きくなり、TDM方式の場合、1つの搬送波で多くのスロットを得ることができず、多重数が少なくなる、すなわち、周波数の有効利用ができないという課題を有していた。

【0008】 本発明は上記課題を解決し、誤り率が小さい伝搬路状況のときに、1つの搬送波で多くのスロットを得ることができ、多重数が多くなる、すなわち周波数の有効利用が可能となる無線電話装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載の発明は、デジタル変調方式を用いて無線信号を送信する送信部と、デジタル変調方式の無線信号を受信する受信部と、前記送信部内にあって、情報信号に誤り訂正符号化を行う誤り訂正符号化部と、この誤り訂正符号化部の出力信号にデジタル変調を行う変調部と、この変調部の出力信号を無線周波数帯域に周波数変換する送信無線部と、前記受信部内にあって、無線周波数帯域の信号を中間周波数に周波数変換する受信無線部と、この受信無線部の出力信号をデジタル復調する復調部と、この復調部の出力信号を元の情報信号に復調する誤り訂正復号化部と、誤り率を測定し誤り率により前記誤り訂正符号化部

及び前記誤り訂正復号化部の誤り訂正能力を変化させる誤り率測定部とを設けた。

【0010】請求項2に記載の発明は、デジタル変調方式を用いて無線信号を送信する送信部と、デジタル変調方式の無線信号を受信する受信部と、前記送信部内にあって、情報信号に誤り訂正符号化を行う誤り訂正符号化部と、この誤り訂正符号化部の出力信号にデジタル変調を行う変調部と、この変調部の出力信号を無線周波数帯域に周波数変換する送信無線部と、前記受信部内にあって、無線周波数帯域の信号を中間周波数に周波数変換する受信無線部と、この受信無線部の出力信号をデジタル復調する復調部と、この復調部の出力信号を元の情報信号に復調する誤り訂正復号化部と、誤り率を測定し誤り率により前記変調部及び前記復調部の変調方式を変化させる誤り率測定部とを設けた。

【0011】

【発明の実施の形態】請求項1記載の発明は、誤り率測定部で誤り率を測定し、誤り率によって誤り訂正符号化の能力を変化させ、無線周波数帯域幅を変化させるという作用を有する。

【0012】請求項2記載の発明は、誤り率測定部で誤り率を測定し、誤り率によってデジタル変調の方式を変えて、無線周波数帯域幅を変化させるという作用を有する。

【0013】（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1における無線電話装置の構成を示すブロック図である。送信部11内において、3は誤り訂正符号化後の信号にデジタル変調を行う変調部、4はデジタル変調後の信号を無線周波数帯域に周波数変換する送信無線部であり、これらは従来例と同様である。12は誤り率測定部15の誤り率の測定結果により、誤り訂正能力を変化させて、誤り訂正符号化を行う誤り訂正符号化部である。5は送受信の信号を切り替えるアンテナスイッチ、6は無線周波数帯域の信号を送受信するアンテナであり、これらは従来例と同様である。

【0014】受信部13内において、8は無線周波数帯域の周波数を中間周波数に周波数変換する受信無線部、9は周波数変換後の信号をデジタル復調する復調部であり、これらは従来例と同様である。14は誤り訂正符号化部12の誤り訂正方法と同じ方法でデジタル復調後の信号を元の情報信号に復号化する誤り訂正復号化部である。また、15は誤り率を測定し、誤り率により誤り訂正符号化部12及び誤り訂正復号化部14の誤り訂正符号化方式を変化させる誤り率測定部である。

【0015】以上のように構成された従来の無線電話装置について、以下その動作を説明する。まず、送信時には、送信部11は、誤り訂正符号化部12で音声信号等の情報信号に誤り訂正符号化を行い、変調部3で位相シフトキーイング等のデジタル変調を行う。さらに、送信無線部4で無線周波数帯域に周波数変換する。アンテナ

スイッチ5では、送信部11内の送信無線部4とアンテナ6を接続し、送信無線部4からの信号をアンテナ6に供給し、アンテナ6から無線信号を送信する。

【0016】また、受信時には、アンテナ6で無線信号を受信し、アンテナスイッチ5では、アンテナ6と受信部13内の受信無線部8を接続し、アンテナ6で受信した信号を受信無線部8に供給する。受信部13は、受信無線部8で無線周波数帯域の信号を中間周波数に変換し、復調部9で位相シフトキーイング等のデジタル復調を行い、誤り訂正復号化部14で元の情報信号に復号化する。

【0017】誤り率測定部15では、誤り率を測定し、誤り率が小さいときは、伝搬路の状況が良いと判断し、誤り訂正符号化部12の誤り訂正能力を上げて、誤り訂正符号化を行う。例えば、通常は誤り訂正能力の高い適応差分パルス符号変調（以下ADPCMと略す）方式で誤り訂正符号化を行うが、伝搬路の状況が良いときは、ADPCM方式に比べて誤り訂正能力の落ちる適応予測符号化（以下APCと略す）方式で誤り訂正を行う。ADPCM方式の伝送速度は32kbp/sであり、APC方式の伝送速度は16kbp/sであるため、誤り訂正符号化後の伝送速度が従来例と比べて1/2になり、TDMA方式の場合、1つの搬送波で多重できる信号数が従来例の2倍になる。

【0018】受信部13では、入力した受信信号を周波数変換、デジタル復調した後、誤り訂正復号化部14において、誤り率測定部15によって下げられた誤り訂正能力で元の情報信号に復号化する。例えば、送信部11内の誤り訂正符号化部12でAPC方式で誤り訂正符号化を行った場合、受信部13内の誤り訂正復号化部14では、同じAPC方式により誤り訂正復号化を行う。

【0019】誤り訂正後の伝送速度が1/2になるので、1つの搬送波で多くの信号が伝送できることになり、周波数の有効利用が図れる。例えば、通常は32kbp/sの伝送速度のADPCM方式で誤り訂正符号化を行い、伝搬路の状況が良いときは16kbp/sのAPC方式で誤り訂正符号化を行うことにより、誤り訂正符号化後の伝送速度が従来例の1/2になり、1つの搬送波で2倍の信号が伝送できることになる。以上の動作により、誤り率が小さいとき、すなわち、伝搬路の状況が良いときに、周波数の有効利用が可能な無線電話装置が可能になる。

【0020】（実施の形態2）図2は、本発明の実施の形態2における無線電話装置の構成を示すブロック図である。送信部16内において、2は情報信号に誤り訂正符号化を行う誤り訂正符号化部、4はデジタル変調後の信号を無線周波数帯域に周波数変換する送信無線部であり、これらは従来例と同様である。17は誤り率測定部20の誤り率の測定結果により、変調方式を変化させて、デジタル変調を行う変調部である。また、5は送受

信の信号を切り替えるアンテナスイッチ、6は無線周波数帯域の信号を送受信するアンテナであり、これらは従来例と同様である。

【0021】受信部18内において、8は無線周波数帯域の周波数を中間周波数に周波数変換する受信無線部、10はデジタル復調後の信号を元の情報信号に復号化する誤り訂正復号化部であり、これらは従来例と同様である。19は変調部17の変調方式に対応した復調方式でデジタル復調する復調部である。また、20は誤り率を測定し、誤り率により変調部17及び復調部19の変調方式を変える誤り率測定部である。

【0022】以上のように構成された従来の無線電話装置について、以下その動作を説明する。まず、送信時には、送信部16は、誤り訂正符号化部2で音声信号等の情報信号に誤り訂正符号化を行い、変調部17で位相シフトキーイング等のデジタル変調を行う。さらに、送信無線部4で無線周波数帯域に周波数変換する。アンテナスイッチ5では、送信部16内の送信無線部4とアンテナ6を接続し、送信無線部4からの信号をアンテナ6に供給し、アンテナ6から無線信号を送信する。

【0023】また、受信時には、アンテナ6で無線信号を受信し、アンテナスイッチ5では、アンテナ6と受信部18内の受信無線部8を接続し、アンテナ6で受信した信号を受信無線部8に供給する。受信部18は、受信無線部8で無線周波数帯域の信号を中間周波数に変換し、復調部19で位相シフトキーイング等のデジタル復調を行い、誤り訂正復号化部10で元の情報信号に復号化する。

【0024】誤り率測定部20では、誤り率を測定し、誤り率が小さいときは、伝搬路の状況が良いと判断し、変調部17の変調方式を変えて、周波数利用率を大きくする。例えば、通常は2相位相シフトキーイング（以下BPSKと略す）でデジタル変調を行うが、伝搬路の状況が良いときは、BPSKに比べて周波数利用率の大きい4相位相シフトキーイング（以下QPSKと略す）でデジタル変調を行う。BPSKの周波数利用率は最大1bit/s/Hzであり、QPSKの周波数利用率は最大2bits/s/Hzであるので、デジタル変調後の周波数帯域幅は従来例の1/2になり、周波数変換した後、アンテナスイッチ5を介して、アンテナ6から送信する無線信号の占有周波数帯域幅が従来例の1/2になる。

【0025】受信部18では、入力した受信信号を周波数変換した後、復調部19において、誤り率測定部20によって変化させられた変調方式でデジタル復調を行う。例えば、送信部16内の変調部17でQPSKでデジタル変調を行った場合、受信部18内の復調部19では、同じQPSKでデジタル復調を行う。

【0026】無線信号の占有周波数帯域幅が狭くなるので、同じ帯域幅で多くの信号が伝送できることになり、周波数の有効利用が図れる。例えば、通常は最大1bit/s/Hzの周波数利用率のBPSKでデジタル変調を行い、伝搬路の状況が良いときは最大2bits/s/Hzの周波数利用率のQPSKでデジタル復調を行うことにより、デジタル変調後の周波数帯域幅が従来例の1/2になり、よって、占有周波数帯域幅も1/2になり、同じ帯域幅で2倍の信号が伝送できることになる。以上の動作により、誤り率が小さいとき、すなわち、伝搬路の状況が良いときに、周波数の有効利用が可能な無線電話装置が可能になる。

【0027】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、誤り率測定部を受信部に設け、誤り率を測定し、誤り率が小さいときに誤り訂正符号化部及び誤り訂正復号化部の誤り訂正能力を下げることにより、伝送速度が小さくなる。よって、TDMA方式の場合、1つの搬送波で多くのスロットを得ることができ、多重数が多くなる、すなわち、伝送速度が小さくなったことにより、周波数の有効利用が可能となる。また、誤り率が小さいときに、変調部及び復調部の変調方式を変えることにより、占有周波数帯域幅が小さくなり、周波数の有効利用が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における無線電話装置の構成を示すブロック図

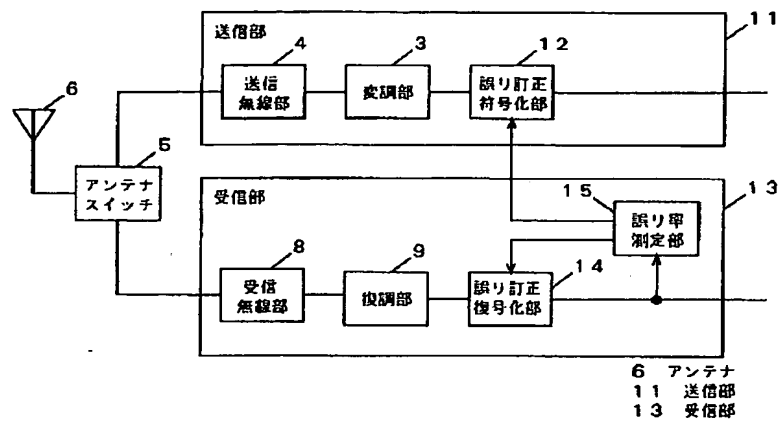
【図2】本発明の実施の形態2における無線電話装置の構成を示すブロック図

【図3】従来の無線電話装置の構成を示すブロック図

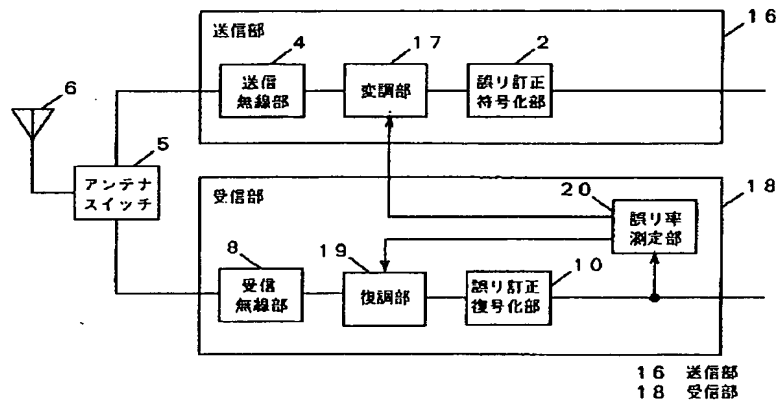
【符号の説明】

- 2 誤り訂正符号化部
- 3 変調部
- 4 送信無線部
- 5 アンテナスイッチ
- 6 アンテナ
- 8 受信無線部
- 9 復調部
- 10 誤り訂正復号化部
- 11 送信部
- 12 誤り訂正符号化部
- 13 受信部
- 14 誤り訂正復号化部
- 15 誤り率測定部
- 16 送信部
- 17 変調部
- 18 受信部
- 19 復調部
- 20 誤り率測定部

【図1】



【図2】



【図3】

